

基于 e-社会的复杂性研究：微观数据视角的考察

王国成

社科院 数量经济与技术经济研究所

【摘要】利用复杂性科学及相关理论和信息技术等手段深入、有效地分析社会经济复杂现象，是当今人文社会科学研究领域的一个重要发展方向。人类行为的复杂性是社会经济系统复杂性的根源，是理论认知的起点；揭示个体行为与群体行为或宏观现象之间的内在联系，是社会经济复杂性研究的关键。本文着重从复杂性科学角度，指出更有针对性地考察社会经济问题复杂性的特点和实质，需要合理地刻画和测度主体行为、构建包含行为特征参数的一体化模型和 e-社会、借助系统仿真技术来实现，强调微观数据在其中的重要基础作用；初步探讨用微观行为分析模拟方法研究复杂社会经济问题的原理和相应的对微观数据的基本要求；并提出科研机构的网络信息中心由应用服务型逐步向研究服务型转变的建议。

On the Complexity Based-on e-Society with Micro-data

Guocheng Wang

Institute of Quantitative & Technical Economics, Chinese Academy of Social
Sciences

【Abstract】 It is a significant development trend, in the field of human and social sciences, to analyze effectively complex social and economic phenomenon with the theory and methods of complexity science and informational technology as well. The

complexity of human behaviors is the origin of social and economic complexity, and the starting point of theoretic analysis; and it is the key point to study the inner relation between individual and collective behaviors. We explore the complex features and nature of social and economic problems, in this paper and from complexity perspective, through rationally depicting and measuring agent's behavior, constructing integrated model with the parameters of behavioral features and e-society, by using system simulation, especially emphasizing important roles of micro-data; and it is briefly illustrated that there are the principle existed in studying complex social and economic problems with the method of micro analysis and simulation, and requirement relevant to micro-data.

【关键词】 e-社会、复杂性科学、微观数据、行为模型、系统仿真

【Keywords】 e-Society、Complexity science、Micro-data、Behavioral model、System simulation

由于社会发展和时代更替不断提出新的问题和需求、科学技术进步使认知工具逐步丰富和有效，人们越来越注重和深入对复杂性的研究。由于价值取向多元化和生活方式多样化，个性化人类行为在社会经济活动中的主导作用日益凸显，并且以人为本和人性化是人文社会科学研究中的鲜明主线和显著特征，需要更加重视对人的行为（个体的与交互的）及其与社会经济形态之间内在关系的研究，近年来蓬勃兴起的复杂性科学（Arthur, 1995）和经济学前沿分支是很好的代表例证（王国成，2010）。本文着重探讨如何认识社会系统复杂性的实质，在分析主体行为基础上构建一体化模型、加载微观数据，利用计算机仿真手段运行 e-社会，由此探索研究解决社会经济复杂问题的实现途径和理论发展趋势。

一、自然与社会：复杂性的特点与实质

复杂性科学 (Complexity Science) 为认知自然与社会的复杂本源和演变规律提供了新的视角和可行有效的分析工具与探索手段。人类与自然的交互中表现出来的多样性和不确定性催生出复杂性科学，这是多门类、多学科、多领域探索成果的相互渗透、相互融汇、相互借鉴和共同发展的理论结晶与知识交集，体现出内在精神一贯性与表现形式多样化在科学本质上的统一性。既要从复杂性科学角度考察自然与社会发展变化的复杂共性，也要注意它们在特点和根源上的显著差异：自然界与人类社会都是复杂系统，它们的复杂性都是可认知的，而且许多研究手段工具是可相互借鉴和通用的，但研究对象和复杂性问题的表现，它们的特点和本质是有明显区别的。由于人作为组成社会经济系统的基本元素，具有主观意志等 (Rabin, 1998)，因而研究认识社会经济复杂问题的表现形式、微观成因、传导途径和作用机理等，或许比自然科学问题更复杂、更困难。¹如：金融危机、突发事件、地区冲突、社会动荡以及不平衡发展等，透过这些现象，背后是个体行为与集体行为、局部利益与全局利益的不一致、不协调，由苗头、肇始到事件爆发的传导过程和发生机理是复杂的、潜在的。传统理论和经典方法难以深刻认识非因果关系的复杂现象的实质、成因和演变规律，原有的观念和视角是难以逾越由常态到异常、由简单到复杂、由分散个体到整体涌现的鸿沟。为更有效地规避、防范、掌控和化解各类危机和社会动荡，对这些高风险、高危害和高难度的非常态事件和现象，需要有新的更加有效的工具和手段。

由于主观趋利性、价值取向多元化和行为方式多样化，人的行为本身就表现出不确定的多态性（并非总是随机的），而社会经济系统复杂性的根本原因在于：个体与集体的行为关系、个体活动特点与整体涌现的关系的复杂性。在高性能计算和信息网络技术现代科技手段的有力支持下，能在计算机上预演事件演变过程和预案的实施效果，以及拟采取的关键措施，探索更加深入有效地分析解决社会经济复杂问题的可行途径。如此能广泛、有效地进行复杂性研究，同时也需要注意分别地对待和处理自然界与人类社会、自然科学（工程技术）与社会科学在

¹ 无论是（有限）理性行为假设，还是适应性造就复杂性等观点和方法，都是从某一侧面切入、采用局部逼近方法的研究，并未被验证是唯一科学的理论，因而也不排斥从其他视角和途径的探索。

复杂性上的联系和区别。

二、理论依据与分析方法：基于主体行为的一体化建模

人的利益与人的发展是人文社会科学研究的主旨，围绕人类行为展开研究是理论深化的必然选择（王国成，2007）。然而，在特定条件下或是出于学科分工的需要，研究工作中往往是以某种（些）相对固定的行为假设为起点构建理论体系和分析框架。解决现实问题的需求是源动力，基本行为假设是起点，科学方法是可行手段和实现路径：均衡分析框架，演绎推理逻辑，优化模型方法，实证检验推进，由此探索发现、检验应用、丰富和发展理论。从现实中各类主体的真实行为出发，通过实验等方法获取相应的微观数据，进行深入合理的行为分析；进一步构建宏观微观联结、各种相关模型集成的一体化模型和 e-社会；²更有效地利用信息技术手段和高性能计算，进行动态仿真（方美琪、张树人，2005）；如此有望使人文社会科学研究迈上新的台阶，孕育着方法论的重大变革。如此基于微观行为的一体化建模和系统仿真，对于研究复杂社会经济问题是必要的、可行的；注重基于真实行为特点的分析、建模和模拟，强调主动地借鉴应用先进的计算技术和相关科技成果，而不是被动地受制约和盲从跟随。这与微观模拟（Orcutt, 1957）、社会计算（Social Computing）及虚拟人工社会（Lane, 1993；Axtell, 2000）既有密切的联系也有显著的区别。

² E-Society 包含两方面的含义：一是现实社会的电子化和信息化，二是利用人工智能和信息技术等仿造、认知和平行调控现实社会。本文主要论及后者。

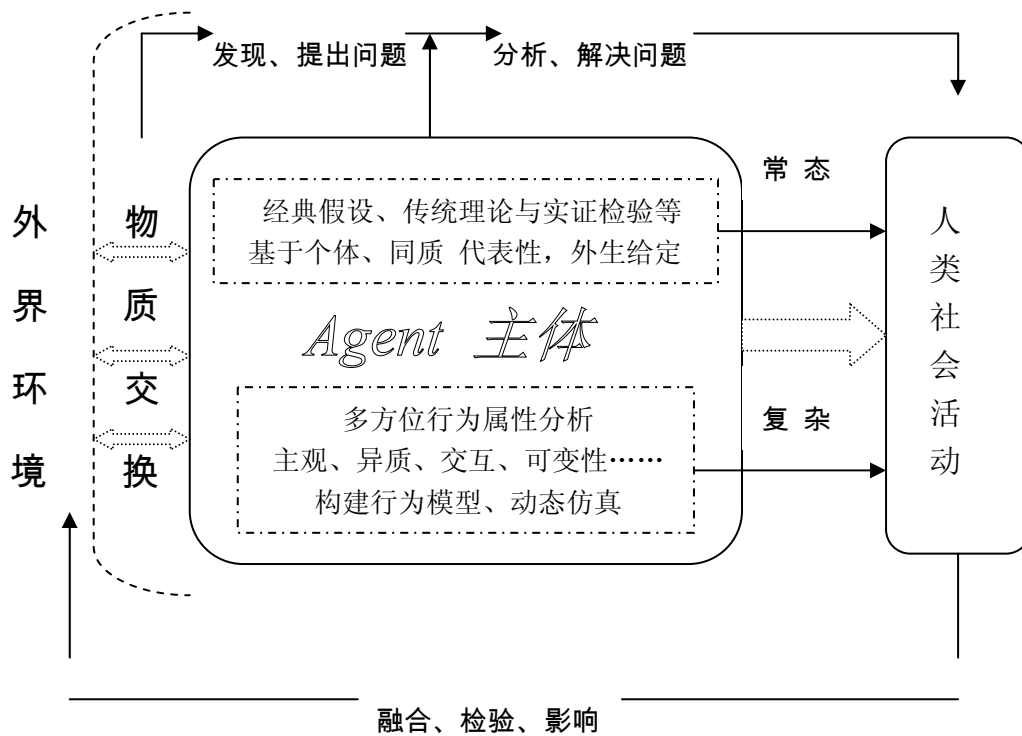


图 1. 主体行为分析建模逻辑关系图

社会是人的社会，经济是人的经济，社会经济系统中人的行为与自然界物质系统中的基本元素，可以有一定程度上的比照，但必须注意到它们之间实质上的差异性。认识到自然系统与社会系统的区别，在构建 e-社会分析解决复杂问题时，其关键和难点就在主体行为分析上。通过多学科的相互渗透和交叉，与传统的基于总量数据、自上而下逐层深入的因果关系建模分析方法相结合，在一体化（混合）模型的基础上，利用信息技术、人工智能等高性能计算的工具手段来实现，有望在行为基点上整合社会科学。这需要转变思想观念和更新方法论基础，拓展推广基本决策行为模型（王国成，2010），重塑和重构理论根基与大厦；不仅是对基本行为假设的放松，人工智能和社会计算等方法工具的引入、改进与提高，重要的是对真实行为的可观察、如实地记录反映，通过高性能计算和相应的信息技术处理，用于系统仿真；借鉴实验经济学方法，将基于真实的人类被试的实验与基于虚拟主体的计算实验，以及现场实验的实地数据相结合，观察不同主体的行为反应特点，既能可控、可分离，又能同时交互和可重复以及可视化，设置、推测、获取更加真实可靠的行为特征参数（王国成，2005；2008）；由此形成相应的理论方法，不仅仅是对现实世界和研究对象的平行映射，而是不断地与之交

又互动、相互促进，既能实时地改进理论方法，又能有效提高实施效果。

三、微观数据：获取、处理和应用

进行主体行为分析，就必须要在微观数据的支持下实现。微观数据是建立一体化模型、利用计算机仿真技术运行 e-社会或 e-经济来研究复杂问题的重要基础，是连接现实社会与虚拟世界的桥梁媒介。本文所说的微观数据，主要是指在微观层面上记录、描述和刻画社会经济活动中主体的行为动因、状态方式、演变过程和结果的有关数据与资料，可通过常规统计和专项调研获取。如家庭或个人的收入与消费，股票市场上的微观账户交易数据，社会生活中各类人群的行为方式和特点，等等。世界上许多国家的相关研究机构都有关于微观数据的数十年的积累和经验。

利用基于微观数据的一体化建模，分析研究人类与自然界交互中的复杂问题，其逻辑关系和建模与模拟流程如下图所示：

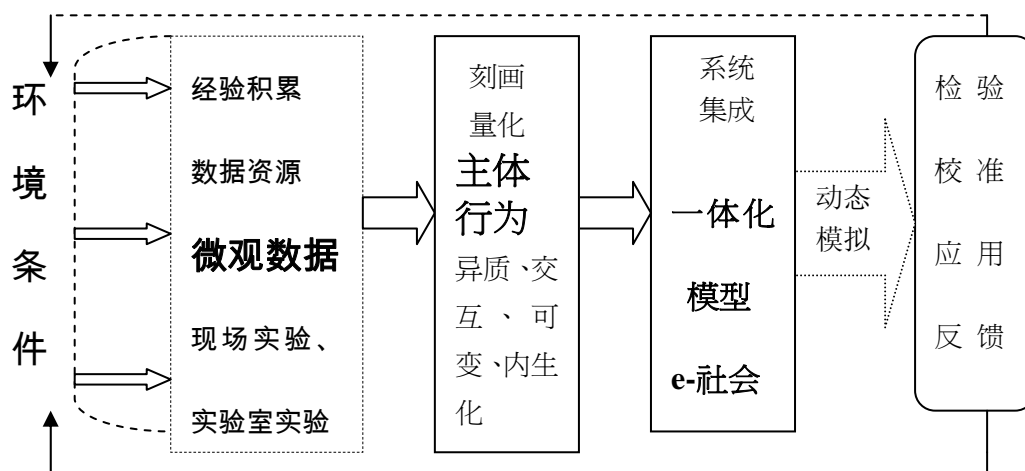


图 2. 基于微观数据的建模流程图

微观数据是对现实世界中个体行为的数值映射，应能真实、全面、不间断地反映和量度微观主体的行为表现、特征、过程和轨迹，能够体现出相互联系的微观效应、结构效应和整体效应。行为变量表现形式多样化，行为关系也并非通常的因果关系，它们是以软变量、软关系与软系统的形式存在。如公民对政策、企业和消费者对市场信息的反应会有：积极响应、一般遵从、消极迟缓甚至抵触反

对等不同的行为特点，相互之间还会有明显的策略行为影响；在采集、处理、加工和应用等专项调研获取微观数据的基础上，建立相应的系列完整规范的数据库，是专业研究机构电子资源和信息处理的重要组成部分。人文社会科学的研究，更加注重行为的刻画和量化（Heiner, 1983）、组成部分和各类群体之间的相互关系、相对量的序关系和绝对量的基数关系、动态演变过程、分层涌现（Holland, 1998）机理等，是理论深化的必然选择和必经之路；由此对电子资源、信息技术和高性能计算的（潜在）需求或许会更大更迫切，微观数据在其中的作用大、利用价值高，但获取成本相对较高、难度大、周期长，因而更需要强化规范和积累意识，注重目的性和针对性，在利用微观数据进行分析时，还需要考虑到大样本统计抽样的大数定律与小概率事件原理对于不同问题的适应性。微观数据建设和构建 e-社会，是探索和解决复杂社会经济问题必不可少的有效手段；此项工作开展得越早、越全、越规范，受益就会越大，能够产生重大突破的效应，引发方法（论）上的创新甚至是革命。

利用微观数据，基于微观主体行为的一体化建模和仿真，可应用于人因社会分析或人的行为起主导作用的各种活动中，其主要应用领域包括：社会经济行为分析，微观与宏观结合的经济运行分析，公共管理与公共政策分析，人类与自然等主题；尤其是在应对突发性复杂事件，事前的模拟比较、制定预案，事中的动态指挥监控，事后的分析评价等方面，都已收到良好的应用效果。

近年来，我们尝试从微观主体行为角度分析社会经济宏观复杂现象：运用实验经济学方法，研究了我国高校毕业生的个性化和多元化择业行为，对劳动力就业尤其是高端人才市场的影响；基于投资者真实行为，着重考察股民的冲动行为与股市波动之间的复杂关系；基于异质性员工的薪酬激励制度与企业绩效之间的关系等，以及正在进行的基于农户行为建立一体化模型，研究粮食价格、储备、市场稳定和提高农民收入，考虑个体满足程度有别的收入分配与社会福利等。类似的研究说明了：在一定程度上微观行为属性和宏观经济现象之间确实存在某些内在联系。我们的初步体会是：微观数据能够更加客观、全面、深入地反映真实世界和研究对象，研究复杂社会经济问题对微观数据的需求越来越迫切；微观数据的完善规范程度等质量要求是影响研究成果水平、甚至是决定成败的关键条

件；从微观数据中能深入挖掘关于主体行为的各种类型、动态演变过程、相互之间的关系结构调适等多方面的信息，弥补原有分析方法和工具的不足。因此，建议各类网络中心的信息技术服务需要逐步实现从应用服务型向研究服务型转变，尤其是专项微观数据的定制服务，应该是学术研究机构信息技术服务部门不可或缺的重要的基础性工作。

结语

以复杂性科学及相关理论为依据，进一步加强对现实主体鲜活行为的分析，建立一体化或混合模型，利用计算机仿真技术等运行 e-社会，寻求解决疑难问题的可行方案和途径，并丰富理论内容，必将有力促进人文社会科学在深入、有效地研究解决复杂问题方面的延展，而其中的关键环节和重要基础是反映主体真实行为的微观数据的获取、处理和应用。

参考文献

- 方美琪、张树人，复杂系统建模与仿真，中国人民大学出版社，2005年9月。
- 王国成，当代经济学的行为转向与中国契机，社科院研究生院学报， No.4 (Tot. 178)，2010年7月。
- 王国成，基于实验方法的经济行为特征研究：当代经济学发展新特点，数量经济技术经济研究，Vol.22，No.10，2005年5月。
- 王国成，交互行为视野下博弈论与当代经济学的交汇及发展，经济研究，Vol.42，No.12，2007年12月。
- 王国成，经济分析模型微观基础的异质化，数量经济技术经济研究，Vol.25，No.11，2008年11月。
- Arthur, B.W. Complexity in Economic and Financial Markets. Complexity, 1995, Vol.1(1): 20--25.

Heiner, R. A. The Origin of Predictable Behavior. American Economic Review, 1983, (73): 560-595.

Holland, J.H. Emergence - from Chaos to Order[M]. Oxford : Oxford University Press, 1998.

Orcutt, G. A New Type of Socio-Economic System. Review of Economics and Statistics, 1957, 39(2): 116-23.

Rabin M. Psychology and Economics. Journal of Economic Literature, 1998, 36(1) March: 11-46.

Lane, D.A. Artificial Worlds and Economics. Part I and II, Journal of Evolutionary Economics. 1993, (3): 89-107 & 177-197.

Axtell, R. Why Agents? On the varied motivations for agent computing in the social sciences[EB]. Center on Social and Economic Dynamics, The Brookings Institutions, Working paper no. 17, 2000.

【作者简介】

王国成 男

职 称：社科院 数量经济与技术经济研究所 研究员

职 务：社科院 数量经济与技术经济研究所 研究生院教授暨博士生导师

研究领域：博弈论、行为与实验经济学、微观分析模拟

个人简介：经济学博士

联络电话：86-010-85195716

联络邮箱：wanggc@yahoo.cn